

**Heating device for heating up air flow includes a heat exchanger in various heating positions able to swivel into an air current to be heated up.**

Patent Number: DE19911645  
 Publication date: 2000-09-21  
 Inventor(s): HUSTEDE RIK (DE)  
 Applicant(s): VOLKSWAGENWERK AG (DE)  
 Requested Patent: ☐ DE19911645  
 Application Number: DE19991011645 19990316  
 Priority Number(s): DE19991011645 19990316  
 IPC Classification: B60H1/00; B60H1/08  
 EC Classification: B60H1/00F  
 Equivalents:

---

**Abstract**

---

A heat exchanger (1) in various heating positions (6,7) can swivel into an air current (5) to be heated up. A swiveling flap (9) fitted on the heat exchanger lets the air current be split into a proportion to be heated up and a proportion not to be heated up.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2





①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 11 645 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 H 1/00**  
B 60 H 1/08

②1 Aktenzeichen: 199 11 645.8  
②2 Anmeldetag: 16. 3. 1999  
④3 Offenlegungstag: 21. 9. 2000

DE 199 11 645 A 1

⑦1 Anmelder:  
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑦2 Erfinder:  
Hustede, Rik, 38106 Braunschweig, DE

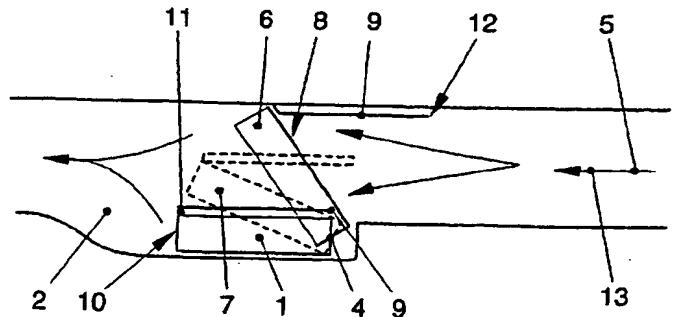
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 32 11 148 C2  
DE-OS 22 08 377  
DE 690 19 285 T2

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤4 Heizvorrichtung zur Erwärmung eines Luftstroms

⑤7 Es wird eine Heizvorrichtung zur Erwärmung eines Luftstroms (5) vorgeschlagen, bei der ein Wärmetauscher (1) in unterschiedliche Heizpositionen (6, 7) in den zu erwärmenden Luftstrom (5) verschwenkbar ist. Mittels einer schwenkbar am Wärmetauscher (1) angeordneten Klappe (9) läßt sich der Luftstrom (5) in einen zu erwärmenden Anteil und in einen nicht zu erwärmenden Anteil unterteilen. Der Wärmetauscher (1) liegt in seiner Ausgangsposition in einer Ausbuchtung (2) eines Luftkanals (3) ein, wobei er von der Klappe (9) zur Vermeidung einer Erwärmung des Luftstroms (5) abgedeckt ist.



DE 199 11 645 A 1

Die Erfindung betrifft eine Heizvorrichtung zur Erwärmung eines Luftstroms gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Um einen Luftstrom mittels einer Heizvorrichtung temperatureregelt zu erwärmen, kann die Heizvorrichtung einen Wärmetauscher besitzen, der von einem Heizmedium durchströmt wird. An der Oberfläche des Wärmetauschers wird Wärmeenergie an einen zu erwärmenden Luftstrom abgegeben, wobei die Wärmeabgabe entweder durch Regelung der Temperatur des Heizmediums oder durch eine Regelung der Luftmenge erfolgen kann.

Die mit der Wärmetauscheroberfläche in Berührung kommende Luftmenge kann mittels sogenannten Temperatursklappen vorgenommen werden, die beispielsweise je nach Klappenstellung einen mehr oder weniger großen Teil des Luftstroms zur Wärmetauscheroberfläche leiten. Derartige Heizvorrichtungen werden in Kraftfahrzeugen zur Temperierung des in den Fahrgastraum geleitenden Luftstroms verwendet, wobei der Luftstrom auch mittels eines einstellbaren Gebläses einstellbar ist.

Die bekannten Heizvorrichtungen, wie sie in Kraftfahrzeugen zum Einsatz kommen, benötigen einen verhältnismäßig großen Bauraum für die jeweils einem Wärmetauscher vorgeschaltete Temperatursklappe und für die Anordnung des Wärmetauschers in einem Luftstromkanal.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Heizvorrichtung zur regelbaren Erwärmung eines Luftstroms mittels eines Wärmetauschers zu schaffen, die möglichst wenig Bauraum beansprucht.

Die Lösung dieser Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 aufgeführten Merkmale erhalten. Der Wärmetauscher ist aus einer Ausgangsposition in den zu erwärmenden Luftstrom bewegbar, wobei eine Temperaturregelung bezüglich des zu erwärmenden Luftstroms auf einfache Weise dadurch möglich ist, daß der Wärmetauscher mehr oder weniger weit in den Luftstrom eingeführt wird, in der Ausgangsposition kommt die Wärmetauscheroberfläche nicht oder in nur sehr geringem Maße mit dem Luftstrom in Berührung, so daß in der Ausgangsposition des Wärmetauschers praktisch keine Erwärmung des Luftstroms erfolgt.

Die Bewegung des Wärmetauschers erfolgt vorzugsweise elektromotorisch, so daß eine automatische Temperaturregelung problemlos möglich ist.

Zur Einstellung einer gewünschten Erwärmung des Luftstroms kann der Wärmetauscher kontinuierlich oder aber auch stufenweise in unterschiedliche Heizpositionen verstellbar sein. Dabei wird der Wärmetauscher vorzugsweise um eine Schwenkachse in den Luftstrom und aus dem Luftstrom verschwenkt und ist in jeder gewünschten Position feststellbar. Das Verschwenken des Wärmetauschers ist besonders einfach mittels eines Elektromotors möglich.

Bei der bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß eine verstellbare Klappe die Wärmetauscheroberfläche in der Ausgangsposition des Wärmetauschers abdeckt. Dadurch wird sichergestellt, daß in der Ausgangsposition die Wärmetauscheroberfläche nicht mit dem Luftstrom in Berührung kommt und somit eine Erwärmung des Luftstroms unterbleibt. Wird der Wärmetauscher in eine Heizposition aus der Ausgangsposition verschwenkt, so gibt die Klappe die Wärmetauscheroberfläche frei, wobei die zur Wärmetauscheroberfläche gelangende Luftmenge durch eine Veränderung der Klappenstellung verändert werden kann.

Bei der bevorzugten Ausführungsform ist der Wärmetauscher am unteren Ende um eine quer zur Strömungsrichtung des Luftstroms ausgerichtete Wärmetauscher-Schwenkachse verschwenkbar und hat am oberen Ende eine um eine

parallel zur Wärmetauscher-Schwenkachse verlaufende Schwenkachse für die schwenkbar am Wärmetauscher angebrachte Klappe. Die Klappe ragt in jeder Schwenkposition des Wärmetauschers mit ihrer frei verschwenkbaren Kante der Luftströmung entgegen, so daß zwischen Klappe und dem Wärmetauscher ein spitzer Winkel besteht, der zur ankommenden Luftströmung hin offen ist. Durch die Klappe wird ein Teil des Luftstroms oberhalb des Wärmetauschers ohne Erwärmung vorbeigeleitet, während der unterhalb der Klappe verlaufende Teil der Luftströmung gegen die Wärmetauscheroberfläche strömt und erwärmt wird.

Besonders vorteilhaft ist es, daß der Wärmetauscher gemäß einer Weiterbildung der Erfindung in der Ausgangsposition in einer an die Form des Wärmetauschers angepaßten Ausbuchtung eines Luftkanals einliegt. Aus dieser Ausgangsposition läßt sich der Wärmetauscher in die Luftströmung des Luftkanals verschwenken um eine gewünschte Erwärmung des Luftstroms zu erzielen. Verbleibt der Wärmetauscher in seiner Ausgangsposition, so wird der Querschnitt des Luftkanals vollständig für die Luftströmung freigegeben, so daß eine optimale Belüftung möglich ist.

Die Heizvorrichtung wird vorzugsweise zur Erwärmung der in den Fahrgastraum eines Kraftfahrzeugs strömenden Luft verwendet. In diesem Fall ist der Wärmetauscher an den Kühlmittelkreislauf des Verbrennungsmotors des Kraftfahrzeugs angeschlossen, wobei das heiße Kühlmittel des Verbrennungsmotors als Heizmedium für den Wärmetauscher dient. Gerade für den Einsatz in einem Kraftfahrzeug ist die Heizvorrichtung besonders geeignet, da sie weniger Bauraum als herkömmliche Heizvorrichtungen benötigt.

Die Heizvorrichtung kann in technisch analoger Weise auch zum Kühlen eines Luftstroms verwendet werden. In diesem Fall ist anstelle des Heizmediums ein Kühlmedium vorgesehen, welches den Wärmetauscher durchströmt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 das Prinzip der Heizvorrichtung mit einem schwenkbaren Wärmetauscher und

Fig. 2 eine Heizvorrichtung eines Kraftfahrzeugs, mit einem vom Kühlwasser eines Verbrennungsmotors durchströmten, verschwenkbaren Wärmetauscher.

Fig. 1 zeigt eine Heizvorrichtung, bei der ein Wärmetauscher 1 in einer Ausbuchtung 2 eines Luftkanals 3 in seiner Ausgangsposition einliegt. Der Wärmetauscher 1 ist um eine Wärmetauscher-Schwenkachse 4 in den Luftstrom 5 kontinuierlich verschwenkbar, und zwar bis zu einer maximalen oberen Position 6. Mit unterbrochenen Linien ist eine mittlere Heizposition 7 des Wärmetauschers 1 dargestellt, bei der nur ein Teil des Luftstroms 5 mit der Wärmetauscheroberfläche in Berührung kommt und erwärmt wird.

In der oberen Heizposition 6 wird die Wärmetauscheroberfläche 8 mit dem gesamten Luftstrom 5 beaufschlagt, so daß in dieser Position die maximal mögliche Erwärmung des Luftstroms 5 erreicht wird.

An dem Ende 10, welches der Wärmetauscher-Schwenkachse 4 abgewandt ist, ist eine Klappe 9 schwenkbar am Wärmetauscher 1 angebracht. Die Schwenkachse 11 der Klappe 9 verläuft ebenfalls wie die Wärmetauscher-Schwenkachse 4 quer zur Strömungsrichtung des Luftstroms 5. Die Klappe 9 ragt mit ihrer freien Kante 12 dem Luftstrom 5 entgegen und ist in jeder Position des Wärmetauschers 1 im wesentlichen parallel zur Hauptströmungsrichtung des Luftstroms 5 ausgerichtet, die hier als Pfeil 13 dargestellt ist.

Die Betätigung der schwenkbaren Klappe 9 kann dadurch erfolgen, daß diese mit einem hier nicht näher dargestellten Steuerzapfen in eine Steuerkurve eingreift, so daß bei einer

Schwenkbewegung des Wärmetauschers 1 eine gewünschte Ausrichtung der Klappe 9 zwangsweise erfolgt. Zur zwangsweisen Steuerung der Klappe 9 kann aber auch ein Gestänge oder ein zusätzlicher elektromotorischer Antrieb verwendet werden. Die Bewegung des Wärmetauschers 1 erfolgt mittels eines Elektromotors, oder aber auch durch einen einfachen Drehschalter von Hand.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführung einer Heizvorrichtung wird der Luftstrom 5 mittels eines Radiallüfters 14 erzeugt. Der Wärmetauscher 1 ist ebenfalls wie bei Fig. 1 schwenkbar um eine Wärmetauscher-Schwenkachse 4 gelagert. Die Klappe 9 ist wie bei Fig. 1 schwenkbar am Wärmetauscher 1 angebracht und bildet mit der Wärmetauscheroberfläche 8 einen spitzen Winkel in Abhängigkeit von der jeweiligen Heizposition des Wärmetauschers 1.

Der Wärmetauscher 1 ist an den Heizkreislauf eines Verbrennungsmotors 15 angeschlossen, wobei die Anschlußleitungen 16 im Bereich der Wärmetauscher-Schwenkachse 4 als flexible Leitungsstücke ausgebildet sind.

In Fig. 2 ist im Luftkanal 17 ein Filter 18 dem Wärmetauscher 1 vorgeschaltet. In Strömungsrichtung hinter dem Wärmetauscher 1 sind verstellbare Lüftungsklappen 19 vorgesehen, um eine Dosierung des erwärmten Luftstroms zu ermöglichen.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Wärmetauscher
- 2 Ausbuchtung
- 3 Luftkanal
- 4 Wärmetauscher-Schwenkachse
- 5 Luftstrom
- 6 Position
- 7 Heizposition
- 8 Wärmetauscheroberfläche
- 9 Klappe
- 10 Ende
- 11 Schwenkachse
- 12 Kante
- 13 Pfeil
- 14 Radiallüfter
- 15 Verbrennungsmotor
- 16 Anschlußleitungen
- 17 Luftkanal
- 18 Filter

#### Patentansprüche

1. Heizvorrichtung zur Erwärmung eines Luftstroms (5) mit einem Wärmetauscher (1), der von einem Heizmedium durchströmt wird und an der Wärmetauscheroberfläche (8) Wärmeenergie an den zu erwärmenden Luftstrom (5) abgibt, wobei die Wärmetauscheroberfläche (8) mit einem einstellbaren Luftstromanteil beaufschlagbar und damit die Erwärmung des Luftstroms (5) regelbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wärmetauscher (1) aus einer Ausgangsposition in den zu erwärmenden Luftstrom (5) bewegbar ist.
2. Heizvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmetauscheroberfläche (8) in der Ausgangsposition vom Luftstrom (5) nicht erfaßt wird.
3. Heizvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (1) in unterschiedliche Heizpositionen (6, 7) verstellbar ist, in denen die Wärmetauscheroberfläche (8) unterschiedlich weit in den Luftstrom (5) ragt.
4. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärme-

tauscher (1) kontinuierlich aus der Ausgangsposition räumlich verstellbar ist.

5. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (1) um eine Wärmetauscher-Schwenkachse (4) in den Luftstrom (5) und aus dem Luftstrom (5) verschwenkbar und in jeder gewünschten Position feststellbar ist.

6. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine verstellbare Klappe (9) die Wärmetauscheroberfläche (8) in der Ausgangsposition des Wärmetauschers (1) abdeckt.

7. Heizvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (1) am unteren Ende um eine quer zur Strömungsrichtung des Luftstroms (5) ausgerichteten Wärmetauscher-Schwenkachse (4) verschwenkbar ist und an dem der Wärmetauscher-Schwenkachse (4) abgewandten Ende (10) eine um eine parallel zur Wärmetauscher-Schwenkachse (4) verlaufende Schwenkachse (11) schwenkbare Klappe (9) hat, und daß die Klappe (9) in jeder möglichen Schwenkposition des Wärmetauschers (1) mit ihrer der Schwenkachse (11) abgewandten freien Kante (12) dem Luftstrom (5) entgegen ragt.

8. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (1) in der Ausgangsposition in einer an die Form des Wärmetauschers (1) angepaßten Ausbuchtung (2) eines Luftkanals (3) einliegt.

9. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (1) elektromotorisch bewegbar ist.

10. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (1) an den Kühlmittelkreislauf eines Verbrennungsmotors (15) angeschlossen ist, wobei das heiße Kühlmittel des Verbrennungsmotors (15) als Heizmedium für den Wärmetauscher (1) dient.

11. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (1) über flexible oder gelenkig verbundene Leitungen (16) an einen Heizkreislauf angeschlossen ist.

12. Heizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle des Heizmediums ein Kühlmedium den Wärmetauscher (1) durchströmt und der Luftstrom (5) an der Wärmetauscheroberfläche (8) abgekühlt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

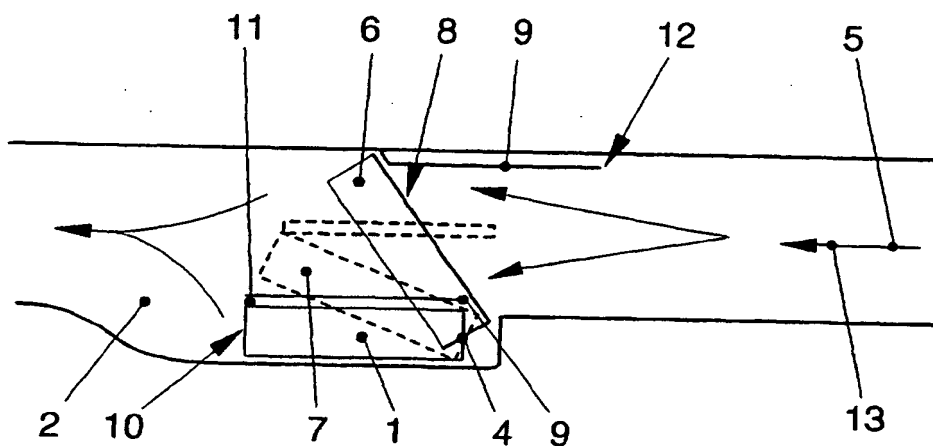


FIG. 1

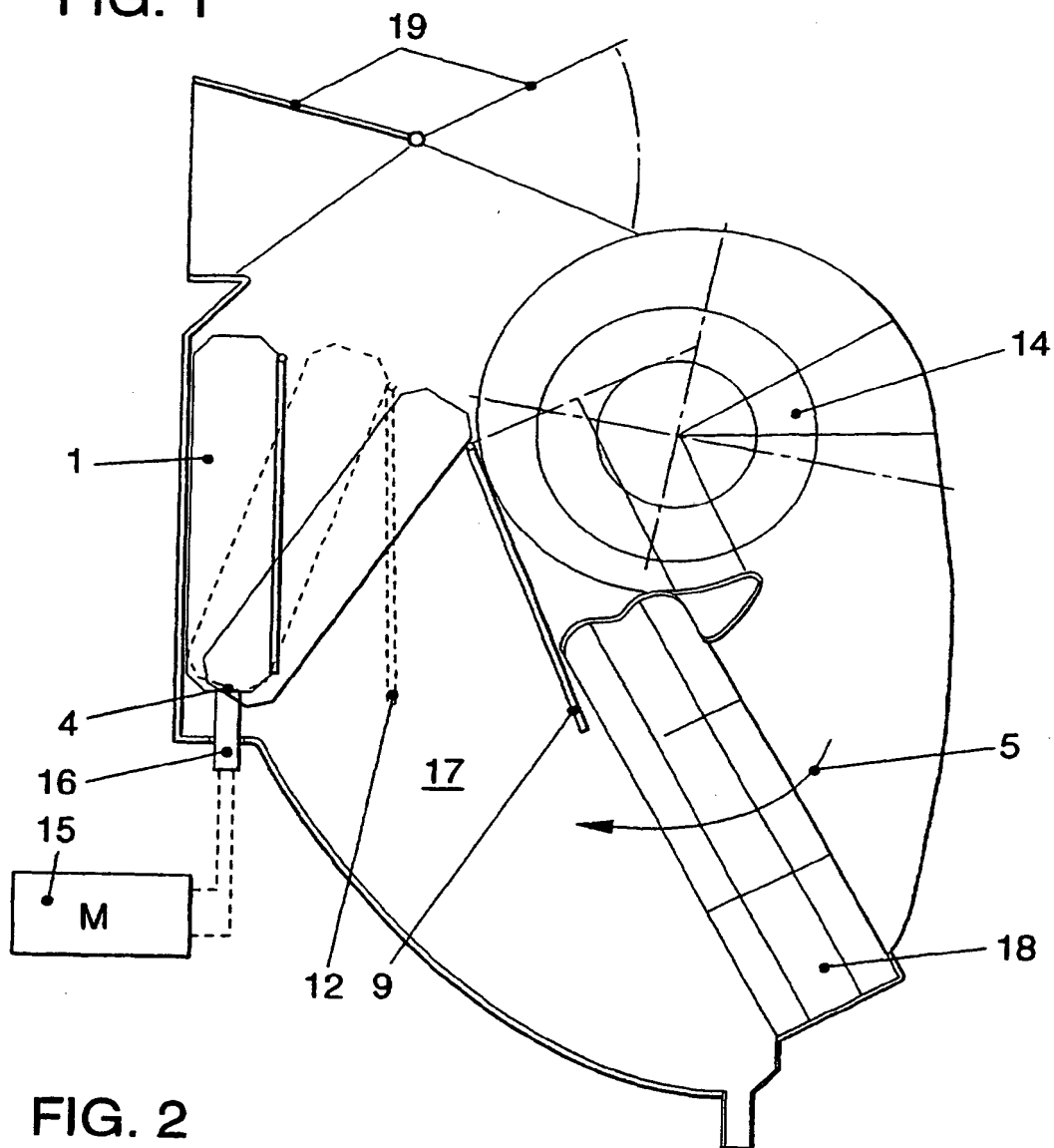


FIG. 2